

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES  
PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum  
Internationales Büro



(43) Internationales Veröffentlichungsdatum  
29. September 2005 (29.09.2005)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer  
**WO 2005/090097 A1**

(51) Internationale Patentklassifikation<sup>7</sup>: **B44C 5/04**,  
B32B 29/06, D21H 17/37, 27/26, E04F 15/02, C08K 3/04,  
C08L 33/08

(74) Anwalt: **GILLE HRABAL STRUCK NEIDLEIN**  
**PROP ROOS**; Brucknerstrasse 20, 40593 Düsseldorf  
(DE).

(21) Internationales Aktenzeichen: **PCT/EP2004/053015**

(22) Internationales Anmeldedatum:  
19. November 2004 (19.11.2004)

(25) Einreichungssprache: **Deutsch**

(26) Veröffentlichungssprache: **Deutsch**

(30) Angaben zur Priorität:  
20 2004 002 832.8  
20. Februar 2004 (20.02.2004) **DE**

(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von US): **KRONOSPAN TECHNICAL COMPANY LTD.** [CY/CY]; 2 Andrea Zakkou Street, Engomi, Nicosia, 2404 (CY).

(72) Erfinder; und

(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): **DÖHRING, Dieter** [DE/DE]; Mühlbacher Str. 1, 01561 Lampertswalde (DE).

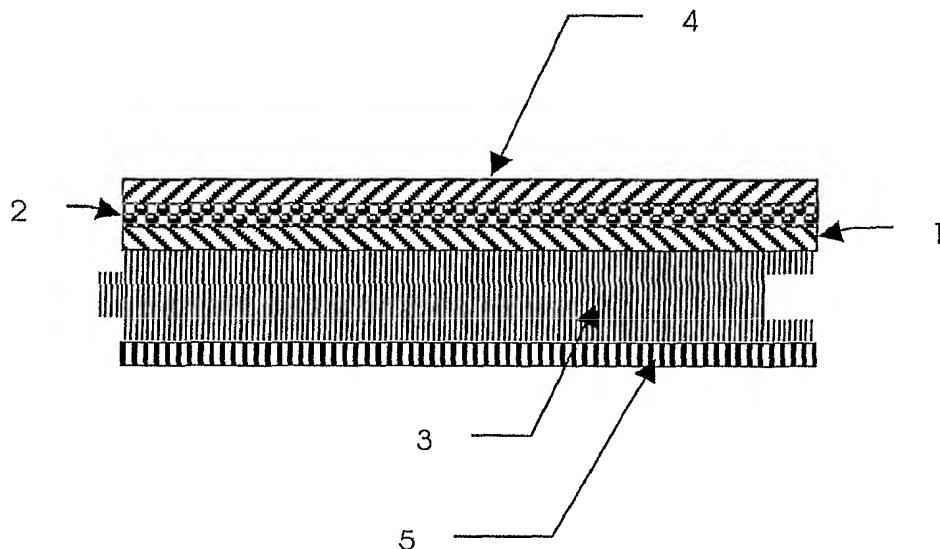
(81) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare nationale Schutzrechtsart): AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NA, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW.

(84) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare regionale Schutzrechtsart): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), europäisches (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IS, IT, LU, MC, NL, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: CARBON-CONTAINING PAPER AND PANEL

(54) Bezeichnung: KOHLENSTOFFHALTIGES PAPIER NEBST PANEEL



(57) Abstract: The invention relates to paper and panels produced therefrom for flooring.

(57) Zusammenfassung: Die Erfindung betrifft ein Papier sowie hieraus hergestellte Paneele für einen Fußboden.

**WO 2005/090097 A1**

**Erklärungen gemäß Regel 4.17:**

- *hinsichtlich der Berechtigung des Anmelders, ein Patent zu beantragen und zu erhalten (Regel 4.17 Ziffer ii) für die folgenden Bestimmungsstaaten AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NA, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW, ARIPO Patent (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches Patent (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), europäisches Patent (AT, BE, BG, CH, CY, CZ,*
- *DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IS, IT, LU, MC, NL, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI Patent (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG)*
- *hinsichtlich der Berechtigung des Anmelders, die Priorität einer früheren Anmeldung zu beanspruchen (Regel 4.17 Ziffer iii) für alle Bestimmungsstaaten*

**Veröffentlicht:**

- *mit internationalem Recherchenbericht*

*Zur Erklärung der Zweibuchstaben-Codes und der anderen Abkürzungen wird auf die Erklärungen ("Guidance Notes on Codes and Abbreviations") am Anfang jeder regulären Ausgabe der PCT-Gazette verwiesen.*

Kohlenstoffhaltiges Papier nebst Paneel

5 Die Erfindung betrifft ein Papier sowie hieraus hergestellte Paneele für einen Fußboden. Die Paneele umfassen einen Träger und das hierauf angebrachte Papier, welches in der Regel bedruckt ist und dann Dekorpapier genannt wird. In der Regel ist unterhalb des Trägers ein Gegenzug vorzugsweise in Form eines Papiers aufgebracht. Die Paneele weisen seitlich Kupplungselemente auf. Paneele können so mit oder ohne Leim zusammengefügt werden, wie beispielsweise in der WO 01/94721 A1 beschrieben wird.

15 Das Dekorpapier kann aufgebrachte abriebfeste Partikel aus Korund, Aluminiumoxid oder Siliziumkarbid aufweisen, um für ein Begehen geeignet zu sein. Die abriebfesten Partikel sind in einer Harzmatrix eingebettet. Als Harze werden aus Kostengründen bevorzugt Melaminharze verwendet, die mit Harnstoffharzen versetzt sein können. Verfahren zur Herstellung eines Dekorpapiers für Fußbodenpaneele sind aus den Druckschriften US 20 4,940,503, WO 00/44576 A1, WO00/44984 A1 sowie der WO02/066265 bekannt.

25 Das Gegenzugpapier kann am Träger mittels eines Harzes angebracht sein. Als Harz wird dann Harnstoffharz bevorzugt, da es auf der Unterseite weniger auf Widerstandsfähigkeit gegenüber Feuchtigkeit ankommt. Es kann daher auf teurere Zusätze wie Melaminharz verzichtet werden.

30 Als Träger dient vielfach eine Platte aus einem Holzwerkstoff. Derzeit wird HDF als Trägermaterial bevorzugt, da dieses Material für einen Holzwerkstoff vergleichsweise formstabil ist und gut bearbeitet werden kann. Ein Herstellungsverfahren für eine solche Platte wird in der DE 20210718 U1 beschrieben.

Ein Träger für einen Laminatfußboden kann aber auch aus mehreren Plasterschichten bestehen, die miteinander verleimt worden sind, wie beispielsweise die WO 96/27721 offenbart.

5 Ein solcher Laminatfußboden kann sich insbesondere bei geringer relativer Luftfeuchtigkeit beim Begehen statisch aufladen. Eine Luftfeuchtigkeit unterhalb von 50% ist gering im Sinne der Erfindung. Unter ungünstigen Bedingungen kann sich ein Mensch auf eine Körperspannung von bis zu 25.000 Volt aufladen.

10 Bei Annäherung an geerdete Teile wie einem Heizkörper treten Entladungsfunkeln auf, welche bei empfindlichen Personen bereits oberhalb von 2KV spürbar sind. Bei höheren Ladungen kann die Entladung schmerhaft sein. Durch derartige Aufladungen können elektronische Geräte wie Computer und elektronische Schaltungen beschädigt werden.

15 Um diesem Problem zu begegnen, werden Paneele mit sogenanntem „astatischem“ Verhalten angeboten. Gemäß der EN 1815 darf ein Panel so bezeichnet werden, wenn die mögliche Aufladung von Personen unterhalb von 2000 V liegt.

20 Aufgabe der Erfindung ist die Schaffung eines Dekorpapiers nebst Panel mit antistatischen Eigenschaften.

25 Gelöst wird die Aufgabe durch ein Papier mit den Merkmalen des Hauptanspruchs. Vorteilhafte Ausgestaltungen ergeben sich aus den abhängigen Ansprüchen.

30 Erfindungsgemäß wird ein Papier, und zwar bevorzugt ein sogenanntes Dekorpapier mit leitfähigem Material und zwar insbesondere Kohlenstoff versehen. Dies geschieht vorteilhaft, indem Kohlenstoff einer Dispersion zugegeben wird, die Harz und zwar insbesondere ein Aminoharz und/oder ein Acrylatharz enthält. Das Acrylatharz wird bevorzugt dann verwendet,

wenn die Festigkeit des Papiers gesteigert werden soll. Die Festigkeit soll insbesondere dann gesteigert werden, wenn sehr dünnes Papier zwecks Einsparung von Kosten eingesetzt werden soll. Ein dünnes Papier im Sinne der Erfindung liegt vor, wenn das Flächengewicht  $50 \text{ g/m}^2$  nicht übersteigt. Das erfindungsgemäße Papier kann im unbehandelten Zustand lediglich  $10 \text{ g/m}^2$  betragen. Ist es mit einem Acrylatharz versehen, dann kann dadurch die Festigkeit hinreichend gesteigert werden und zwar insbesondere dann, wenn die Acrylatharz hältige Dispersion in das Papier hineingepresst wird. Die Dispersion kann in das Papier im Sinne der Erfindung hineingepresst werden, wenn die Dispersion über zwei Walzen auf das Papier gebracht werden, wobei die Walzen gegeneinander gepresst sind und das Papier zwischen den Walzen verläuft. Hierzu zu unterscheiden sind die Fälle, bei denen Acrylatharz lediglich auf das Papier aufgetragen wird, wie beispielsweise aus der WO02/079571 bekannt ist.

15

Um Störungen zu minimieren, sind die zumindest die Oberflächen der für das Hineinpressen der Dispersion vorgesehenen Walzen mit einer Gummierung versehen.

20

Ein Anteil an Kohlenstoff im Verhältnis zur eingesetzten Papiermasse von lediglich 1 bis 2 Gew.-% genügt bereits, um eine deutliche Steigerung der Leitfähigkeit festzustellen. Beträgt also in einem bevorzugten Beispiel die Papiermasse  $30 \text{ g/m}^2$ , so genügen 0,5 g Kohlenstoff pro  $\text{m}^2$  Papier, um die Leitfähigkeit des Papiers deutlich zu steigern. Beim genannten Beispiel sollte der Kohlenstoffanteil 20 g nicht übersteigen. Es sollte also die Obergrenze von 60 bis 70 Gew.-% nicht überschritten werden. Als vorteilhaft hat sich eine Menge 25 bis 35 Gew.-%, also im genannten Beispiel von 8 bis 10 g pro  $\text{m}^2$  Papier herausgestellt, um einerseits die gewünschten antistatischen Eigenschaften beim Panel zu erhalten und andererseits ein Dekorpapier hinreichend preiswert bereitstellen zu können.

30

Das Papier kann in Form einer Papierbahn durch ein Gemisch (also durch die Dispersion) geführt werden, welches neben Harnstoff- und/ oder Melaminharzen die genannten leitfähigen Materialien und zwar insbesondere

Kohlenstoff enthält. Das so getränkte Papier wird getrocknet und zu gebener Zeit mit einem Träger vorzugsweise unter Zufuhr von Wärme verpresst.

5 Das Gemisch bzw. die Dispersion kann alternativ zum Beispiel aufgesprührt werden.

Es resultiert ein Paneel mit verbesserten antistatischen Eigenschaften im Vergleich zu einem Paneel, bei dem das Papier mit anderen üblichen 10 Harzen getränkt worden ist. Durch die leitfähigen Partikel wird nämlich die elektrische Leitfähigkeit im Oberflächenbereich des Fußbodenbelags gesteigert. Dies führt zu einer reduzierten Aufladung von Personen, die den Fußbodenbelag betreten.

15 Abriebfeste Partikel können gemäß dem eingangs beschriebenen Stand der Technik auf die Dekoroberseite aufgebracht werden. Um kostengünstig zu produzieren, enthält das Gemisch bereits abriebfeste Partikel und zwar insbesondere Aluminiumoxid bzw. Korund, da dieses Material in Regel kaum sichtbar ist und somit die Sicht auf das Dekor kaum beeinträchtigt wird. Es werden dann in einem Arbeitsgang abriebfeste Partikel auf 20 das Dekorpapier aufgetragen und zugleich die antistatischen Eigenschaften verbessert.

Bevorzugt wird zunächst ein leitfähiges Papier bereitgestellt und dieses 25 erst im Anschluss daran mit einem Dekor versehen und zwar insbesondere durch Bedrucken. Hierdurch wird erreicht, dass das Dekor optisch nicht durch leitfähige Materialien wie Kohlenstoff beeinträchtigt wird.

Auf die Oberseite des Dekors wird dann eine Schicht mit abriebfesten 30 Partikeln aufgebracht, wie dies beispielsweise in der Druckschrift EP 1068083 A1 oder WO 00/44984 offenbart worden ist. Die hieraus bekannten Verfahren beziehen wir in den Offenbarungsgehalt der vorliegenden Anmeldung mit ein.

Abschließend kann je nach Ausführungsform ein Overlay mit einem Gemisch getränkt, dass ein Harz wie Harnstoffharz und/ oder Melaminharz enthält. Außerdem kann dieses Gemisch ebenfalls Substanzen enthalten, die die elektrische Leitfähigkeit erhöhen. Träger, Dekorpapier und soweit erforderlich Overlay werden dann miteinander zur Platte verpresst. In der Regel wird ein Gegenzugpapier mit verpresst, welches sich dann an der Unterseite des Trägers befindet.

Alternativ können abriebfeste Partikel wie Korund einseitig auf das Overlay aufgebracht worden sein. Träger, Dekorpapier und Overlay sowie gegebenenfalls ein Gegenzugpapier werden so miteinander verpresst, dass sich die abriebfesten Partikel zwischen dem Dekorpapier und dem Overlay befinden. Das Dekor ist dann auf der Oberfläche der Platte sichtbar.

15 Wird Kohlenstoff in Form von sehr kleinen Partikeln mit Durchmessern im Nanometerbereich der Dispersion zugegeben, so gelingt eine besonders gute Verteilung des Kohlenstoffs im Papier. Erfindungsgemäß wurde die mögliche Aufladung des Fußbodens bei 25% relativer Luftfeuchtigkeit auf bis zu 0,8 KV reduziert. Ein herkömmlicher Fußboden kann sich bei an-20 sonsten vergleichbaren Bedingungen auf 5 bis 6 KV aufladen. Die Norm EN 1815 kann also erfindungsgemäß problemlos eingehalten werden.

25 Es hat sich ferner herausgestellt, dass der Einsatz von leitfähigen Partikeln in der Dispersion, die in das Papier gepresst wird, regelmäßig die elektrische Leitfähigkeit vergleichsweise gering erhöht. Vermutlich liegt dies daran, weil die Harze die elektrisch leitfähigen Partikel kapseln und so elektrisch isolieren. Ein derartiger Effekt war bei Kohlenstoff überraschend nicht zu beobachten.

30 Das Papier kann alternativ schon bei der Herstellung des Papiers mit leitfähigen Substanzen wie Kohlenstoff versehen werden, um so die Leitfähigkeit erfindungsgemäß zu steigern. Erfindungsgemäß wird also ein Papier eingesetzt, dessen elektrische Leitfähigkeit die Leitfähigkeit des Gegenzugspapiers in der Regel um ein Mehrfaches übersteigt, da beim Ge-35

genzugpapier eine elektrische Leitfähigkeit nicht von Interesse ist. In der Regel übersteigt die elektrische Leitfähigkeit des Dekorpapiers auch die elektrische Leitfähigkeit eines möglicherweise eingesetzten Overlaypapiers um ein Mehrfaches, da regelmäßig im Overlay leitfähige Partikel zu 5 vermieden sind, um die Optik eines Paneels nicht nachteilhaft zu beeinträchtigen.

Die Acrylat haltige Dispersion oder Mischung enthält insbesondere Wasser, in der Acrylat- sowie leitfähigen Partikel dispergiert sind. Geeignete 10 Acrylate sowie leitfähige Partikel sind daher solche, die gut dispergierend sind.

In einer vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung wird die Acrylat haltige Dispersion oder Mischung nebst den leitfähigen Partikeln in das Papier 15 hineingepresst. Hierfür wird das Papier insbesondere durch Walzen, die gegeneinander gepresst sind, hindurchgeführt. Die Walzen weisen bevorzugt eine gummierte Oberfläche auf, um Beschädigungen des Papiers zu vermeiden. Auf eine Walze wird die Acrylat haltige Dispersion oder Mi- 20 schung kontinuierlich aufgetragen. Verlässt das Papier die Walze, so ist das Papier hineingepresst worden.

Von großem Vorteil ist, dass das dispergierte Acrylat auf das Papier nicht lediglich aufgestrichen wird, da dann das dispergierte Acrylat nicht oder 25 nur unzureichend in das Papier eindringen würde. Durch das Pressen wird sichergestellt, dass die Dispersion oder die Mischung in das Papier ein- dringt und so das Papier die gewünschte verbesserte Festigkeit erlangt. Außerdem ist das Papier dann mit der Dispersion oder der Mischung so versehen, dass während der Weiterverarbeitung zu einer Platte zusätzlich 30 eingesetztes Harz nicht oder zumindest nur noch relativ geringfügig in das Papier eindringt.

In einer vorteilhaften Ausgestaltung des Verfahrens wird das Papier vor dem Hineinpressen der Acrylat haltigen Dispersion oder Mischung der 35 Imprägnierung entlüftet. Hierfür wird das Papier insbesondere einsichtig

mit der Acrylat haltigen Dispersion oder Mischung getränkt, die bereits leitfähige Partikel enthalten kann. Die im Papier befindliche Luft wird so durch die Dispersion oder die Mischung ersetzt.

5 In einer Ausführungsform der Erfindung wird eine Harz-Acrylat-Mischung oder -Dispersion, insbesondere eine Aminoharz-Acrylat-Mischung, die leitfähige Partikel und zwar insbesondere Kohlenstoff enthält, für die Imprägnierung verwendet. Mit einer derartigen Mischung oder Dispersion lassen sich Papierge wichtete bis zu einer Untergrenze von ca. 10 g pro 10 Quadratmeter realisieren. Derartig hergestellte Papiere sind bei geeignetem Mischungsverhältnis hinreichend reißfest, um bei der Plattenherstellung zum Beispiel als Gegenzugpapier eingesetzt werden zu können. Es kann dem Fachmann überlassen bleiben, geeignete Mischungsverhältnisse durch wenige Versuche aufzufinden.

15

Das Papier sollte eine Obergrenze von 50 g/m<sup>2</sup>, bevorzugt von 35 g/m<sup>2</sup> nicht übersteigen, um hinreichend hohe Kostenvorteile zu erzielen. Optimale Werte liegen derzeit zwischen 25 bis 35 g/m<sup>2</sup>.

20 In einer vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung werden Farbpigmente, so zum Beispiel Aluminiumsilikat, Kalziumkarbonat, TiO<sub>2</sub>, AlO<sub>2</sub> oder Mangansilikat, der Dispersion hinzugefügt. Die Lichtdurchlässigkeit wird hierdurch stark reduziert. Das Papier kann dann im Anschluss mit einem Dekor versehen werden, ohne dass das Papier unerwünscht halbtransparent ist.

25

In einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung wird die Dispersion oder Mischung, die das Acrylatharz sowie den Kohlenstoff enthält, in entlüftetes Papier von beiden Seiten hineinge presst. Es hat sich gezeigt, dass sich dann das Papier von der Mitte her mit der Acrylatharz haltigen Dispersion oder Mischung mit den leitfähigen Partikeln auffüllt. Derartig imprägniertes Papier eignet sich für die eingangs genannte Plattenherstellung in besonders guter Weise.

35 Das verfahrensgemäß hergestellte Papier unterscheidet sich von sogenannten Finishfolien, bei denen Acrylat lediglich aufgetragen, nicht aber

hineingepresst wird, insbesondere dadurch, dass sich das Acrylat im Papier und nicht lediglich ganz oder überwiegend auf der Oberfläche befindet. Die Spaltfestigkeit ist erheblich größer als bei den erwähnten Finishfolien, wie ein Wasserdampftest zeigt. Beim Wasserdampftest wird 5 Papier zwei Stunden lang einem Wasserdampf ausgesetzt. Bei herkömmlichen Papier tritt im Unterschied zum erfindungsgemäßen eine Spaltung auf.

Das mit Acrylatharz versehene Papier kann auch als Gegenzugpapier bei 10 der Herstellung einer Platte in der eingangs genannten Weise eingesetzt werden, um so ein besonders dünnes Papier verwenden zu können und damit Kosten einzusparen. Dieses als Gegenzug dienende Papier muss weder mit leitfähigen Partikeln noch mit Farbstoffen versehen sein. Eine gute elektrische Leitfähigkeit des Gegenzugpapiers würde nämlich nicht 15 zu den gewünschten antistatischen Eigenschaften beitragen.

Kohlenstoff stellt lediglich ein bevorzugtes Ausführungsbeispiel dar. Mit quaternären Aminen lässt sich zum Beispiel ebenfalls die elektrische Leitfähigkeit steigern. Auch kann das Papier bereits während seiner Herstellung 20 mit elektrisch leitfähigem Material versehen werden.

#### Ausführungsbeispiel

25 In ein Papier 1 von 30 g/m<sup>2</sup> wird wie zuvor beschrieben eine Dispersion gepresst, die Kohlenstoffpartikel mit durchschnittlichem Durchmesser von weniger als 1000 nm, bevorzugt von weniger als 500 nm aufweist. 8 bis 10 g Kohlenstoff werden pro Quadratmeter Papier eingesetzt. Die Dispersion umfasst ein Harnstoff- und/ oder Melaminharz sowie Acrylat. Nach 30 Trocknung wird das Papier bedruckt und so mit einem Dekor versehen.

Das so hergestellte leitfähige Dekorpapier 1 wird mit einem Melaminharz imprägniert, mit abriebfesten Partikeln versehen und getrocknet. Mit seiner Unterseite wird das Dekorpapier auf eine 8 mm dicke HDF-Platte 3 35 gebracht. Auf das Dekor wird ein mit einer Mischung aus Melaminharz

getränktes sogenanntes „Overlay“ 4 gelegt. Alternativ werden Fasern und Melaminharz aufgebracht, um so die Kosten für die gesonderte Herstellung des Overlays einzusparen. Unterhalb der HDF-Platte wird ein mit einem Harnstoffharz getränktes, als Gegenzug dienendes Papier 5 gelegt. Beispielsweise in einer Kurztakt presse werden die Papiere 1 und 5 inklusive Overlay 4 bzw. das Harz mit den Fasern mit der HDF-Platte 3 bei Temperaturen von 180°C bis 220 °C verpresst.

Aus der Platte 3 mit den verpressten Papiere werden durch Sägen und Fräsen Paneele mit Kupplungsmitteln mit den Maßen 1400 mm \* 200 mm hergestellt. Das Ergebnis wird schematisch in der Figur gezeigt.

Ein Fußbodenbelag wurde zu Testzwecken aus mehreren Paneele gebildet, die gemäß dem vorgenannten Beispiel hergestellt wurden. Bei einer relativen Luftfeuchte von 25% bei Raumtemperatur betrug die Aufladung der Versuchspersonen lediglich 0,8 KV. Vergleichspersonen luden sich bei konventionellen Paneele bis zu 6 KV auf.

Ansprüche

5 1. Papier (1,4), insbesondere Dekorpapier (1), welches mit leitfähigen Substanzen und zwar insbesondere mit Kohlenstoff versehen ist.

10 2. Papier (1, 4) nach Anspruch 1, das zusätzlich mit einem Harnstoffharz und/ oder einem Melaminharz und/ oder einem Acrylatharz versehen ist.

15 3. Papier (1, 4) nach Anspruch 1 oder 2, das mit einem Dekor sowie auf dem Dekor bevorzugt mit abriebfesten Partikeln (2), besonders bevorzugt mit Aluminiumoxid oder Korund versehen ist.

20 4. Papier nach einem der vorhergehenden Ansprüche, bei dem das Papiergewicht zwischen 10 g/m<sup>2</sup> und 50 g/m<sup>2</sup> liegt.

25 5. Papier nach einem der vorhergehenden Ansprüche, welches mit Kohlenstoff mit einer durchschnittlichen Partikelgröße von weniger als 1000 nm, bevorzugt weniger als 500 nm sowie bevorzugt von mehr als 1 nm versehen ist.

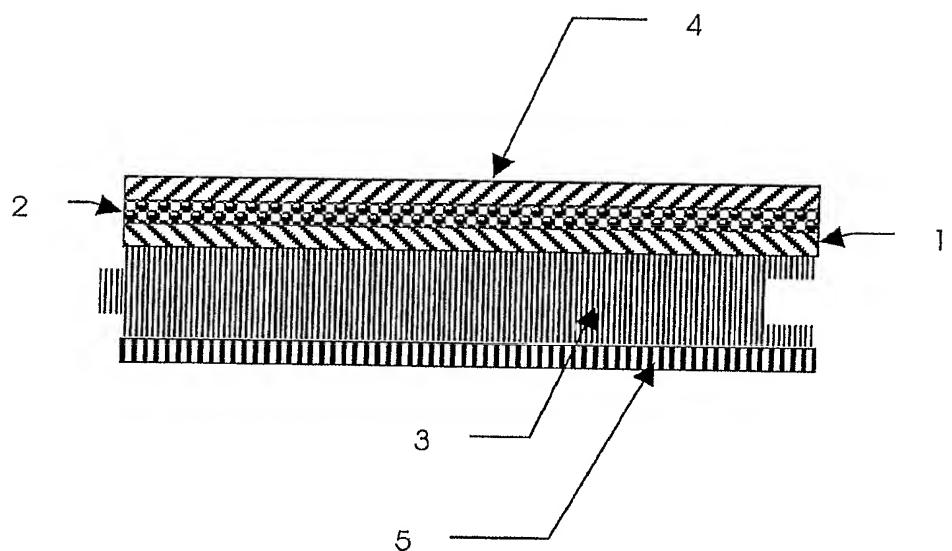
30 6. Papier nach einem der vorhergehenden Ansprüche, bei dem das Papier Acrylat im Inneren enthält.

35 7. Paneel für einen Fußboden insbesondere umfassend ein Dekorpapier (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche mit einer Oberfläche, die mit einem Dekor versehen ist und die leitfähige Partikel und zwar bevorzugt Kohlenstoffpartikel enthält.

8. Paneel nach einem der vorhergehenden Ansprüche, bei dem die Oberfläche durch ein Dekorpapier (1) mit aufgebrachten abriebfesten Partikeln (2), insbesondere Korund gebildet wird, wobei das Dekorpapier eine größere elektrische Leitfähigkeit aufweist im Ver-

gleich zu weiteren bei der Herstellung des Paneels eingesetzten Papieren.

9. Paneel nach einem der vorhergehenden Ansprüche, bei dem die Oberfläche ein Harnstoffharz und / oder ein Melaminharz und/ oder ein Acrylatharz enthält.
10. Paneel nach einem der vorhergehenden Ansprüche, bei dem die Unterseite mit einem als Gegenzug dienenden Papier (5) versehen ist, welches bevorzugt mit Harnstoffharz und/ oder Acrylatharz versehen ist.
11. Paneel nach einem der vorhergehenden Ansprüche umfassend eine Trägerplatte (3) aus HDF.
12. Paneel nach einem der vorhergehenden Ansprüche, das seitlich mit Kupplungselementen versehen ist.

FIG. 1

**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**

International Application No  
PCT/EP2004/053015

**A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER**

IPC 7	B44C5/04	B32B29/06	D21H17/37	D21H27/26	E04F15/02
	C08K3/04	C08L33/08			

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

**B. FIELDS SEARCHED**

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC 7	C08K	E04F	D21H	B44C	B32B
-------	------	------	------	------	------

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

EPO-Internal, PAJ

**C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT**

Category °	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	DE 35 11 046 A1 (WESTINGHOUSE ELECTRIC CORP; WESTINGHOUSE ELECTRIC CORP., PITTSBURGH, P) 17 October 1985 (1985-10-17) page 14; claims 1-5; example D; table 1 -----	1,2,7,9, 10
X	DE 34 46 632 A1 (THE MEAD CORP) 4 July 1985 (1985-07-04) page 5, line 1 - page 7, line 28; claims 1-9,11-15 -----	1,2,7,8, 10
X	DE 33 23 461 A1 (FORMICA CORP) 2 August 1984 (1984-08-02) claims 1,4,5 page 3, lines 12-25 page 7, line 25 - page 8, line 5 examples 5,6 ----- -/-	1,2,4,5, 7

Further documents are listed in the continuation of box C.

Patent family members are listed in annex.

° Special categories of cited documents :

- "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- "E" earlier document but published on or after the international filing date
- "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

Date of mailing of the international search report

14 March 2005

21/03/2005

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Lindner, T

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No  
PCT/EP2004/053015

## C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category <sup>a</sup>	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US 4 472 474 A (GROSHEIM ET AL) 18 September 1984 (1984-09-18) column 3, lines 51-65; claims 1-9 -----	1,2,4,5, 7
A	WO 02/079571 A (KRONOSPAN TECHNICAL COMPANY LTD; DOEHRING, DIETER; STUTZ, JOSEF) 10 October 2002 (2002-10-10) page 4, line 10 - page 7, line 24 page 12, lines 17-21 page 14, lines 10-14 claims 2,7,9,16-19 -----	2-4,6, 8-10
X	US 5 677 039 A (PERRIN ET AL) 14 October 1997 (1997-10-14) column 1, line 36 - column 2, line 39 claims 1-24; example 1 -----	1
X	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 017, no. 011 (C-1015), 8 January 1993 (1993-01-08) & JP 04 240300 A (CHIYODA GURABIYA INSATSUSHIYA:KK), 27 August 1992 (1992-08-27) abstract -----	1,7
X	DE 71 02 181 U (ROEMMLER H GMBH) 22 April 1971 (1971-04-22) page 2, line 19 - page 3, line 4; claims 1-4; examples 1,2 -----	1
A	US 4 784 908 A (UNGAR ET AL) 15 November 1988 (1988-11-15) column 1, line 11 - column 2, line 35 column 6, lines 10-52 -----	1,3,7-10
A	US 4 430 375 A (SCHER ET AL) 7 February 1984 (1984-02-07) claims 1-12; figures 1-6 -----	2,3,7-10

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/EP2004/053015

Patent document cited in search report		Publication date		Patent family member(s)	Publication date
DE 3511046	A1	17-10-1985	US CA GB JP	4540624 A 1256009 A1 2157230 A ,B 60230850 A	10-09-1985 20-06-1989 23-10-1985 16-11-1985
DE 3446632	A1	04-07-1985	FR JP	2557167 A1 60167997 A	28-06-1985 31-08-1985
DE 3323461	A1	02-08-1984	BR FR	8302839 A 2540041 A1	06-11-1984 03-08-1984
US 4472474	A	18-09-1984		NONE	
WO 02079571	A	10-10-2002	WO EP PL US	02079571 A1 1272707 A1 357213 A1 2003138600 A1	10-10-2002 08-01-2003 26-07-2004 24-07-2003
US 5677039	A	14-10-1997	FR AT AU BR DE DE DK EP ES FI WO MX NO	2689531 A1 162250 T 3892993 A 9306198 A 69316346 D1 69316346 T2 633964 T3 0633964 A1 2111742 T3 944645 A 9320280 A1 9302060 A1 943756 A	08-10-1993 15-01-1998 08-11-1993 23-06-1998 19-02-1998 14-05-1998 14-09-1998 18-01-1995 16-03-1998 05-10-1994 14-10-1993 29-07-1994 01-12-1994
JP 04240300	A	27-08-1992		NONE	
DE 7102181	U	22-04-1971		NONE	
US 4784908	A	15-11-1988		NONE	
US 4430375	A	07-02-1984	US BR CA CA DE DE FR FR GB IL IT JP JP JP JP JP JP US US US	4395452 A 7800068 A 1104051 A1 1245965 B 2800762 A1 2858182 C2 2376746 A1 2530534 A1 1591954 A 53694 A 1091960 B 1559318 C 53092875 A 62040191 B 1487229 C 59106961 A 63035419 B 4327141 A 4400423 A 4263081 A	26-07-1983 15-08-1978 30-06-1981 06-12-1988 13-07-1978 18-01-1990 04-08-1978 27-01-1984 01-07-1981 16-09-1980 06-07-1985 16-05-1990 15-08-1978 27-08-1987 23-03-1989 20-06-1984 14-07-1988 27-04-1982 23-08-1983 21-04-1981

INTERNATIONALES RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2004/053015

A. KLASIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES  
 IPK 7 B44C5/04 B32B29/06 D21H17/37 D21H27/26 E04F15/02  
 C08K3/04 C08L33/08

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierte Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)  
 IPK 7 C08K E04F D21H B44C B32B

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

EPO-Internal, PAJ

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	DE 35 11 046 A1 (WESTINGHOUSE ELECTRIC CORP; WESTINGHOUSE ELECTRIC CORP., PITTSBURGH, P) 17. Oktober 1985 (1985-10-17) Seite 14; Ansprüche 1-5; Beispiel D; Tabelle 1 -----	1,2,7,9, 10
X	DE 34 46 632 A1 (THE MEAD CORP) 4. Juli 1985 (1985-07-04) Seite 5, Zeile 1 - Seite 7, Zeile 28; Ansprüche 1-9,11-15 -----	1,2,7,8, 10
X	DE 33 23 461 A1 (FORMICA CORP) 2. August 1984 (1984-08-02) Ansprüche 1,4,5 Seite 3, Zeilen 12-25 Seite 7, Zeile 25 - Seite 8, Zeile 5 Beispiele 5,6 ----- -/-	1,2,4,5, 7

Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen

Siehe Anhang Patentfamilie

\* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

"A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

"E" älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem Internationalen Anmelddatum veröffentlicht worden ist

"L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchebericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

"O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

"P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmelddatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

"T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmelddatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

"X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erforderlicher Tätigkeit beruhend betrachtet werden

"Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erforderlicher Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

"&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

14. März 2005

21/03/2005

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde  
 Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2  
 NL - 2280 HV Rijswijk  
 Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
 Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Lindner, T

## INTERNATIONALES RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2004/053015

## C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie <sup>a</sup>	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	US 4 472 474 A (GROSHEIM ET AL) 18. September 1984 (1984-09-18) Spalte 3, Zeilen 51-65; Ansprüche 1-9 -----	1,2,4,5, 7
A	WO 02/079571 A (KRONOSPAN TECHNICAL COMPANY LTD; DOEHRING, DIETER; STUTZ, JOSEF) 10. Oktober 2002 (2002-10-10) Seite 4, Zeile 10 - Seite 7, Zeile 24 Seite 12, Zeilen 17-21 Seite 14, Zeilen 10-14 Ansprüche 2,7,9,16-19 -----	2-4,6, 8-10
X	US 5 677 039 A (PERRIN ET AL) 14. Oktober 1997 (1997-10-14) Spalte 1, Zeile 36 - Spalte 2, Zeile 39 Ansprüche 1-24; Beispiel 1 -----	1
X	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN Bd. 017, Nr. 011 (C-1015), 8. Januar 1993 (1993-01-08) & JP 04 240300 A (CHIYODA GURABIYA INSATSUSHIYA:KK), 27. August 1992 (1992-08-27) Zusammenfassung -----	1,7
X	DE 71 02 181 U (ROEMMLER H GMBH) 22. April 1971 (1971-04-22) Seite 2, Zeile 19 - Seite 3, Zeile 4; Ansprüche 1-4; Beispiele 1,2 -----	1
A	US 4 784 908 A (UNGAR ET AL) 15. November 1988 (1988-11-15) Spalte 1, Zeile 11 - Spalte 2, Zeile 35 Spalte 6, Zeilen 10-52 -----	1,3,7-10
A	US 4 430 375 A (SCHER ET AL) 7. Februar 1984 (1984-02-07) Ansprüche 1-12; Abbildungen 1-6 -----	2,3,7-10

**INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT**

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationale Aktenzeichen

PCT/EP2004/053015

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung		Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 3511046	A1	17-10-1985	US CA GB JP	4540624 A 1256009 A1 2157230 A ,B 60230850 A	10-09-1985 20-06-1989 23-10-1985 16-11-1985
DE 3446632	A1	04-07-1985	FR JP	2557167 A1 60167997 A	28-06-1985 31-08-1985
DE 3323461	A1	02-08-1984	BR FR	8302839 A 2540041 A1	06-11-1984 03-08-1984
US 4472474	A	18-09-1984	KEINE		
WO 02079571	A	10-10-2002	WO EP PL US	02079571 A1 1272707 A1 357213 A1 2003138600 A1	10-10-2002 08-01-2003 26-07-2004 24-07-2003
US 5677039	A	14-10-1997	FR AT AU BR DE DE DK EP ES FI WO MX NO	2689531 A1 162250 T 3892993 A 9306198 A 69316346 D1 69316346 T2 633964 T3 0633964 A1 2111742 T3 944645 A 9320280 A1 9302060 A1 943756 A	08-10-1993 15-01-1998 08-11-1993 23-06-1998 19-02-1998 14-05-1998 14-09-1998 18-01-1995 16-03-1998 05-10-1994 14-10-1993 29-07-1994 01-12-1994
JP 04240300	A	27-08-1992	KEINE		
DE 7102181	U	22-04-1971	KEINE		
US 4784908	A	15-11-1988	KEINE		
US 4430375	A	07-02-1984	US BR CA CA DE DE FR FR GB IL IT JP JP JP JP JP JP US US	4395452 A 7800068 A 1104051 A1 1245965 B 2800762 A1 2858182 C2 2376746 A1 2530534 A1 1591954 A 53694 A 1091960 B 1559318 C 53092875 A 62040191 B 1487229 C 59106961 A 63035419 B 4327141 A 4400423 A 4263081 A	26-07-1983 15-08-1978 30-06-1981 06-12-1988 13-07-1978 18-01-1990 04-08-1978 27-01-1984 01-07-1981 16-09-1980 06-07-1985 16-05-1990 15-08-1978 27-08-1987 23-03-1989 20-06-1984 14-07-1988 27-04-1982 23-08-1983 21-04-1981